Power-system protection - opis przedmiotu

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	Power-system protection
Kod przedmiotu	06.2-WE-ELEKTP-P-SP-Er
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie

Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	• dr hab. inż. Adam Kempski, prof. UZ

Formy zajęć

Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- to acquaint students with the principles of functioning of power system protection;

- to familiarize students with the main protection criteria and their implementation;

- creations of basic skills in power system protection settings.

Wymagania wstępne

Fundamentals of electrical engineering, Fundamentals of electrical power engineering , High-voltage engineering, Digital signal processing.

Zakres tematyczny

Power system faults. Electrical power system faults classification. Faults within the scope of power protection system

Role and functions of protection system in electrical power system. General structure. Functional scheme. Basic requirements. Reliability and redundancy.

Data collecting and processing. Current and voltage signals in fault states. Measurement circuits in relay protection system. Converters of measuring quantities in protection system.

Signal processing in relays and relay protection system. Single- and multi-input relays. Phase and amplitude comparators. Two-state input circuits. Digital techniques in measurement and data processing protection structures.

Basic power system protection criteria and circuit realization. Overcurrent criterion. Instantaneous and delayed over-current protection. Over- and undervoltage criteria. Differential current protection. Impedance criterion. Distance protection. Power direction. Directional overcurrent protection. Decision-making methods and algorithms.

Relay protection of basic power system units. Principles of a selection and arrangements of the protection for basic units of electrical power system (distribution and transmission lines, generators, transformers, motors)

Restoring and preventing automatics. Automatic reclosing. Automatic reserve switching (ARS). Automatic under-frequency load shedding (UFLS).

Metody kształcenia

Lecture: conventional lecture
Laboratory: laboratory exercises, group work
Project: project method, discussions and presentations

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Knows and understands the basic operating criteria and implementation principles of simple power system protection assemblies.		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Knows and understands phenomena and threats in the power system during disturbances		• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	• Wykład
Can choose the layout and settings in simple power protection system assemblies		• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium • Projekt

Warunki zaliczenia

Lecture – obtaining a positive grade in written or oral exam.
Laboratory – the main condition to get a pass are sufficient marks for all exercises and tests conducted during the semester.
Project – the main condition to get a pass are sufficient marks for all exercises and tests conducted during the semester

Calculation of the final grade: lecture 50% + laboratory 30% + project 20%

Literatura podstawowa

1. Ungrad H., Winkler W. Wiszniewski: *Protection Techniques in Electrical energy Systems*. Marcel Dekker Inc. 1995.
2. Blackburn J. L.: *Protective Relaying. Principles and Applications*, Marcel Dekker, 1998
3. Anderson P.M.: *Power System Protection*, McGraw-Hill, 1999.
4. Winkler W., Wiszniewski A., Automatyka zabezpieczeniowa w systemach elektroenergetycznych, WNT, Warszawa, 2004.(in Polish)

Literatura uzupełniająca

1. Januszewski M., Kowalik R., Smolarczyk A.: Cyfrowa elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.
2. Żydanowicz J., Namiotkiewicz M.: Automatyka zabezpieczeniowa w elektroenergetyce, WNT, W-wa, 1983.
3. Wiszniewski A.: Algorytmy pomiarów cyfrowych w automatyce elektroenergetycznej, WNT, W-wa, 1990.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Paweł Szcześniak, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 08-07-2021 21:49)